

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

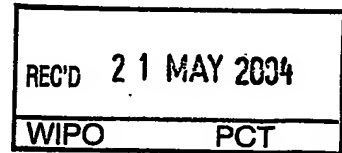
26.3.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 7月 4日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-270931
[ST. 10/C]: [JP 2003-270931]



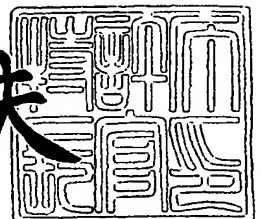
出 願 人
Applicant(s): 新明和工業株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫

**BEST AVAILABLE COPY**

【書類名】 特許願
【整理番号】 SM713008
【提出日】 平成15年 7月 4日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 A61G 1/02
【発明者】
 【住所又は居所】 兵庫県宝塚市新明和町 1 番 1 号 新明和工業株式会社 開発
 センタ内
 【氏名】 細谷 ▲高▼司
【発明者】
 【住所又は居所】 兵庫県宝塚市新明和町 1 番 1 号 新明和工業株式会社 開発
 センタ内
 【氏名】 亀井 均
【発明者】
 【住所又は居所】 兵庫県宝塚市新明和町 1 番 1 号 新明和工業株式会社 特許
 情報センタ内
 【氏名】 木村 庄太郎
【発明者】
 【住所又は居所】 兵庫県神戸市西区室谷 2 丁目 1 1 番地 3 新明和リビテック株式
 会社内
 【氏名】 原 圭一郎
【発明者】
 【住所又は居所】 兵庫県神戸市西区室谷 2 丁目 1 1 番地 3 新明和リビテック株式
 会社内
 【氏名】 白井 浩昭
【特許出願人】
 【識別番号】 000002358
 【氏名又は名称】 新明和工業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100077931
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 前田 弘
【選任した代理人】
 【識別番号】 100094134
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小山 廣毅
【選任した代理人】
 【識別番号】 100110939
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 竹内 宏
【選任した代理人】
 【識別番号】 100113262
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 竹内 祐二
【選任した代理人】
 【識別番号】 100115059
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 今江 克実

【選任した代理人】
【識別番号】 100117710
【弁理士】
【氏名又は名称】 原田 智雄
【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003- 93388
【出願日】 平成15年 3月31日
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 014409
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0218027

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

傷病者を乗せるベッド部と、前記ベッド部に折りたたみ自在に設けられた脚と、前記脚に設けられた車輪とを備えたストレッチャーであって、

・ 高圧ガスが導入されることによって前記ベッド部に上昇する方向の力を与えるアクチュエータと、前記アクチュエータを ON/OFF するスイッチとを有する上昇補助装置を備えているストレッチャー。

【請求項 2】

傷病者を乗せるベッド部と、前記ベッド部に折りたたみ自在に設けられ、前記ベッド部から展開することによって前記ベッド部を上昇させる脚と、前記脚に設けられた車輪とを備えたストレッチャーであって、

高圧ガスが導入されることによって前記脚に展開する方向の力を与えるアクチュエータと、前記アクチュエータを ON/OFF するスイッチとを有する上昇補助装置を備えているストレッチャー。

【請求項 3】

高圧ガスを貯留するタンクと、前記タンクと前記アクチュエータとを接続するガス配管とを備えている請求項 1 又は 2 に記載のストレッチャー。

【請求項 4】

前記アクチュエータは、空気圧シリンダからなり、

前記スイッチは、前記ガス配管の流路を開閉するスイッチからなっている請求項 3 に記載のストレッチャー。

【請求項 5】

前記空気圧シリンダは、シリンダ本体と、前記シリンダ本体内を加圧室と大気開放室とに区画するピストンとを備え、

前記大気開放室のガスの排出速度を調整するスピードコントローラを備えている請求項 4 に記載のストレッチャー。

【請求項 6】

前記ガス配管には、前記タンクから前記空気圧シリンダへの高圧ガスの流入速度を調整するスピードコントローラが設けられている請求項 4 に記載のストレッチャー。

【請求項 7】

救急車両内に設置されたガス供給源から前記タンクへ高圧ガスを導入するガス導入口が設けられている請求項 3～6 のいずれか一つに記載のストレッチャー。

【請求項 8】

傷病者を乗せるベッド部と、前記ベッド部に折りたたみ自在に設けられた脚と、前記脚に設けられた車輪とを備えたストレッチャーであって、

前記ベッド部に上昇する方向の力を与える上昇機構と、前記上昇機構を ON/OFF するスイッチと、前記上昇機構による前記ベッド部の上昇の速度を調整する速度調整手段とを有する上昇補助装置を備えているストレッチャー。

【請求項 9】

上昇させた前記ベッド部を下降させる際に前記ベッド部の下降の速度を調整する速度調整手段を備えている請求項 1～8 のいずれか一つに記載のストレッチャー。

【請求項 10】

前記上昇補助装置を解除する解除手段を備えている請求項 1～9 のいずれか一つに記載のストレッチャー。

【請求項 11】

請求項 7 に記載のストレッチャーの使用方法であって、

傷病者の搬送に先立ち、救急車両の車内において、前記ガス導入口を前記ガス供給源と接続し、前記ガス供給源から前記タンクに高圧ガスを充填しておくストレッチャーの使用方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】ストレッチャー及びその使用方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、ストレッチャー及びストレッチャーの使用方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、救急隊員が傷病者を救急車両に搬入する際などにおいて、折りたたみ自在な脚を備えたストレッチャーが用いられている。この種のストレッチャーは、傷病者を乗せるベッド部と折りたたみ自在な脚とからなり、通常は2名の救急隊員によって以下のように使用される。

【0003】

すなわち、救急隊員は、傷病者が倒れている救急現場にストレッチャーを搬送した後、脚を折りたたみ、ベッド部を地面付近にまで下降させる。そして、傷病者をベッド部に乗せる。その後、一方の救急隊員がベッド部の頭側を掴み、他方の救急隊員がベッド部の足側を掴み、両救急隊員はベッド部を一斉に持ち上げる。このようなベッド部の上昇に伴って、脚は自重によって自動的に展開し、ストレッチャーは起立した状態になる。その後、ベッド部が所定の高さにまで上昇すると、脚は開ききった状態でロックされ、ベッド部を支持する。そして、救急隊員はストレッチャーを押しながらあるいは引っ張りながら走行させ、救急車両に搬入する。

【0004】

ところで、ベッド部及び傷病者の全体の重量はかなり大きいので、ベッド部の持ち上げ作業には大きな力が必要となる。通常、持ち上げ作業は2名の救急隊員によって行われるものの、一人あたりの負担は相当大きなものとなる。例えば、ベッド部及び傷病者の全体重量が120kgの場合には、救急隊員一人あたりの負担は約60kgとなる。そのため、力の劣る救急隊員は持ち上げ作業を円滑に行うことが困難であった。また、持ち上げ作業はかがんだ状態で行わなければならないことから、体の一部（特に腰部）に過度の負担をかけやすい。そのため、救急隊員は、持ち上げ作業時に体の一部を傷める場合があった。

【0005】

そこで、持ち上げ作業の負担を軽減するため、ストレッチャーにロック付ガスダンパを設け、当該ダンパの反発力を利用して脚の展開を補助する脚起立機構が提案されている（特許文献1参照）。

【特許文献1】登録実用新案第3058160号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記脚起立機構を備えたストレッチャーでは、脚を折りたたむ際に、ダンパに逆らって余分な力を加えなければならなかった。そのため、利便性が低かった。また、傷病者等の重量に比べてダンパの反発力はそれほど大きくないため、持ち上げ作業の負担が十分に軽減されているとは言い難かった。一方、ダンパの反発力を大きくしようとすると、脚を折りたたむために必要な力もそれに応じて大きくなる。そのため、脚の折りたたみ作業のことを考慮すると、ダンパの反発力をそれほど大きくすることはできなかった。したがって、従来のストレッチャーでは、持ち上げ作業の大幅な負担軽減は難しかった。

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ストレッチャーの持ち上げ作業の負担を大幅に軽減し、力の劣る人でも持ち上げ作業を円滑に行うことを可能にすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係るストレッチャーは、傷病者を乗せるベッド部と、前記ベッド部に折りたたみ自在に設けられた脚と、前記脚に設けられた車輪とを備えたストレッチャーであって、高圧ガスが導入されることによって前記ベッド部に上昇する方向の力を与えるアクチュエータと、前記アクチュエータをON/OFFするスイッチとを有する上昇補助装置を備えているものである。

【0009】

上記ストレッチャーでは、ベッド部に傷病者を乗せた後、ベッド部を持ち上げる際にスイッチを入力することによって、アクチュエータが駆動する。その結果、アクチュエータに導入された高圧ガスによって、ベッド部に上昇方向の力が作用する。したがって、ベッド部の持ち上げ作業に際し、高圧ガスによる大きな力を利用することができるので、救急隊員の負担は大幅に軽減する。また、力の劣る救急隊員であっても、ベッド部の持ち上げ作業を円滑に実行することが可能となる。

【0010】

また、本発明に係る他のストレッチャーは、傷病者を乗せるベッド部と、前記ベッド部に折りたたみ自在に設けられ、前記ベッド部から展開することによって前記ベッド部を上昇させる脚と、前記脚に設けられた車輪とを備えたストレッチャーであって、高圧ガスが導入されることによって前記脚に展開する方向の力を与えるアクチュエータと、前記アクチュエータをON/OFFするスイッチとを有する上昇補助装置を備えているものである。

【0011】

上記ストレッチャーにおいても、ベッド部に傷病者を乗せた後、ベッド部を持ち上げる際にスイッチを入力することによって、アクチュエータが駆動する。その結果、アクチュエータに導入された高圧ガスによって、脚に展開方向への力が加わり、脚の展開に伴ってベッド部に上昇方向の力が作用する。したがって、ベッド部の持ち上げ作業に際し、高圧ガスによる大きな力を利用することができるので、救急隊員の負担は大幅に軽減する。また、力の劣る救急隊員であっても、ベッド部の持ち上げ作業を円滑に実行することが可能となる。

【0012】

前記ストレッチャーは、高圧ガスを貯留するタンクと、前記タンクと前記アクチュエータとを接続するガス配管とを備えていることが好ましい。

【0013】

なお、ここで言うガス配管には、剛性を有する管に限らず、ホースやチューブ等の可撓性を有する配管も含まれる。

【0014】

上記ストレッチャーでは、高圧ガスを貯留するタンクが付属されているので、アクチュエータに高圧ガスを供給するガス供給源（ガスボンベ等）を、ストレッチャーと別々に、ベッド部の持ち上げ作業の現場に持っていく必要はない。したがって、ストレッチャーの利便性が向上する。

【0015】

前記アクチュエータは、空気圧シリンダからなり、前記スイッチは、前記ガス配管の流路を開閉するスイッチからなっているもよい。

【0016】

このことにより、アクチュエータ及びスイッチが比較的簡易な構成で得られる。なお、空気圧シリンダは、空気を作動流体とするものに限らず、例えば酸素や窒素等、他のガスを作動流体とするものも含まれる。

【0017】

前記空気圧シリンダは、シリンダ本体と、前記シリンダ本体内を加圧室と大気開放室とに区画するピストンとを備え、前記ストレッチャーは更に、前記大気開放室のガスの排出速度を調整するスピードコントローラを備えていることが好ましい。

【0018】

空気圧シリンダの加圧室に高圧ガスが導入される際に、大気開放室のガスの排出速度が調整されることにより、ピストンの移動速度が調整される。このことにより、ベッド部の上昇速度を救急隊員の持ち上げ作業に応じて調整することができ、持ち上げ作業をより円滑に行うことができる。また、ベッド部の急激な上昇が防止され、傷病者等の負担を軽減することができる。

【0019】

前記ガス配管には、前記タンクから前記空気圧シリンダへの高圧ガスの流入速度を調整するスピードコントローラが設けられていてもよい。

【0020】

このことにより、ベッド部の上昇速度を救急隊員の持ち上げ作業に応じて調整することができ、持ち上げ作業をより円滑に行うことができる。また、ベッド部の急激な上昇が防止され、傷病者等の負担を軽減することができる。

【0021】

ところで、通常、救急車両には、傷病者の酸素吸入用の酸素ボンベなど、高圧ガスが充填されたガス供給源が設置されている。

【0022】

そこで、前記ストレッチャーには、救急車両内に設置されたガス供給源から前記タンクへ高圧ガスを導入するガス導入口が設けられていることが好ましい。

【0023】

傷病者の搬送に先立ち、救急車両の車内において、前記ガス導入口を前記ガス供給源と接続し、前記ガス供給源から前記タンクに高圧ガスを充填しておくことが好ましい。なお、ガス導入口とガス供給源との接続にあたっては、配管やチューブ等のガス流通手段を用いてもよいことは勿論である。すなわち、タンクとガス供給源とを直接的に接続してもよく、間接的に接続してもよい。

【0024】

このことにより、救急車両に設置されたガスボンベやエアタンク等を、ストレッチャーのタンクに高圧ガスを供給するガス供給源として利用することができる。したがって、タンクにガスを供給する専用のガス供給源を救急車両に乗せておく必要はない。また、タンクに対するガスの充填作業を予め救急車両の車内で実行することができる。したがって、救急作業を円滑に行うことができる。また、ストレッチャーの利便性が向上する。

【0025】

本発明に係る他のストレッチャーは、傷病者を乗せるベッド部と、前記ベッド部に折りたたみ自在に設けられた脚と、前記脚に設けられた車輪とを備えたストレッチャーであって、前記ベッド部に上昇する方向の力を与える上昇機構と、前記上昇機構をON/OFFするスイッチと、前記上昇機構による前記ベッド部の上昇の速度を調整する速度調整手段とを有する上昇補助装置を備えているものである。

【0026】

上記ストレッチャーでは、ベッド部に傷病者を乗せた後、ベッド部を持ち上げる際にスイッチを入力することによって、上昇機構が作動する。その結果、ベッド部に上昇方向の力が作用する。したがって、ベッド部の持ち上げ作業に際して救急隊員の負担は軽減し、力の劣る救急隊員であっても持ち上げ作業を円滑に実行することが可能となる。また、ベッド部の上昇速度を調整する速度調整手段を備えているため、救急隊員の持ち上げ作業に応じて上昇速度を調整することができる。したがって、ベッド部の持ち上げ作業をより円滑に行うことができる。また、ベッド部の急激な上昇を抑制することができるので、ベッド部に乗せた傷病者が受ける衝撃を緩和し、負担を軽減することができる。

【0027】

前記各ストレッチャーは、上昇させた前記ベッド部を下降させる際に前記ベッド部の下降の速度を調整する速度調整手段を備えていることが好ましい。

【0028】

このことにより、ベッド部の下降速度を調整することができ、ベッド部をゆっくりと下

降させることができる。したがって、救急隊員の作業負担の軽減や、傷病者のストレスの軽減を図ることができる。また、ベッド部の急激な下降を防止することができ、ストレッチャーに対する衝撃を緩和することができる。そのため、ストレッチャーの寿命を延ばすことができる。

【0029】

前記各ストレッチャーは、前記上昇補助装置を解除する解除手段を備えていることが好ましい。

【0030】

このことにより、解除手段を用いることによって、いつでも自由に上昇補助装置を解除することができる。そのため、例えば上昇補助装置が故障した場合には、上昇補助装置を解除することにより、人手による持ち上げ動作のみでベッド部を上昇させることができる。また、人手による引き下げ動作のみでベッド部を下降させることができる。したがって、上昇補助装置の故障によってベッド部の上昇又は下降が妨げられることはなく、ストレッチャーの信頼性が向上する。

【発明の効果】

【0031】

本発明によれば、高圧ガスの導入によって作動するアクチュエータを設け、高圧ガスの圧力を利用してベッド部に上昇方向の力を与えることとした。そのため、ベッド部の持ち上げ作業に際して高圧ガスによる大きな力を利用することができ、持ち上げ作業の負担を大幅に軽減することができる。したがって、救急隊員の負担を軽減することができ、力の劣る救急隊員であっても持ち上げ作業を円滑に実行することが可能となる。また、救急隊員が体の一部を傷めることを防止することができる。

【0032】

高圧ガスを貯留するタンクを設けることにより、ガス供給源を別途用意する必要がなく、ストレッチャーの利便性を向上させることができる。

【0033】

ガス配管等にスピードコントローラを設けることにより、ストレッチャーの利便性を更に向上させることができる。

【0034】

救急車両内に設置されたガス供給源から予めタンク内に高圧ガスを供給しておくことにより、救急作業を円滑に行うことができる。

【0035】

また、本発明によれば、ベッド部に上昇方向の力を与える上昇機構を設け、ベッド部の持ち上げ作業の負担を大幅に軽減することとした。したがって、力の劣る救急隊員であっても持ち上げ作業を円滑に実行することが可能となり、また、救急隊員が体の一部を傷めることを防止することができる。加えて、ベッド部の上昇速度を調整する速度調整手段を設けることとしたので、持ち上げ作業に適した速度でベッド部を上昇させることが可能となる。また、ベッド部に乗る傷病者等の負担を軽減することができる。

【0036】

ベッド部の下降の速度を調整する速度調整手段を設けることにより、ベッド部の引き下げ作業に適した速度でベッド部を下降させることができる。また、救急隊員の作業負担の軽減等を図ることができる。

【0037】

上昇補助装置を解除する解除手段を設けることにより、上昇補助装置が故障した場合であっても、上昇補助装置を解除することにより、いつでも自由に手動によるベッド部の持ち上げ作業又は引き下げ作業を実行することができる。そのため、ストレッチャーの信頼性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0039】**<実施形態1>**

図1に示すように、実施形態1に係るストレッチャー1は、傷病者を乗せるベッド部21と、ベッド部21に折りたたみ自在に設けられた脚22とを備えている。なお、以下の説明では、傷病者の頭部を乗せる側（図1～3の右側）を頭側と称し、足部を乗せる側（図1～3の左側）を足側と称することとする。

【0040】

ベッド部21は、いわゆる骨組構造からなり、複数のパイプ状部材を組み合わせて構成されている。ベッド部21は、それら複数のパイプ状部材によって、傷病者を乗せる担架（図示せず）を複数箇所支持する。なお、本実施形態ではベッド部21と担架とは別々に構成されているが、ベッド部21に担架が付属していてもよいことは勿論である。つまり、ベッド部21と担架とが一体に構成されていてもよい。

【0041】

脚22は、各々2本ずつの前脚24と後脚25とからなっている。前脚24は頭側に設けられた脚であり、主脚24aと、主脚24aの中途部に回転自在に連結された補助脚24bとから構成されている。主脚24aの先端には車輪23が設けられている。後脚25は足側に設けられた脚であり、主脚25aと、主脚25aの中途部に回転自在に連結された補助脚25bとから構成されている。主脚25aの先端にも車輪23が設けられている。

。

【0042】

主脚25aの根元側の端部は、ベッド部21に回転自在に支持されている。一方、後脚25の補助脚25b、前脚24の主脚24a及び補助脚24bの根元側の端部は、それぞれスライダ31、32、33に回転自在に支持されている。ベッド部21には長手方向に延びるレール27が形成され、スライダ31、32、33はレール27に対してスライド移動自在に取り付けられている（ただし、スライダ33は、ベッド部21の上げ下ろしの際にはベッド部に固定される。）。

【0043】

このような構成により、ベッド部21を上昇させるとスライダ31、32が頭側に移動し、脚22は展開する。一方、ベッド部21を下降させるとスライダ31、32が足側に移動し、脚22は折りたたまれる。逆に言うと、脚22が展開するとベッド部21は上昇し、脚22が折りたたまれるとベッド部21は下降することになる。

【0044】

ストレッチャー1には脚22のロック機構（図示せず）が設けられており、ベッド部21が所定位置まで上昇して脚22の展開が終了すると、脚22は自動的にロックされる。ベッド部21の頭側及び足側には、上記ロック機構を解除するロック解除レバー35（図3参照）が設けられている。このロック解除レバー35を引くことにより、上記ロック機構は解除され、脚22の折りたたみ（言い換えると、ベッド部21の下降）が可能となる。

。

【0045】

ベッド部21の下部には、それぞれ左右一对の頭側空気圧シリンダ8及び足側空気圧シリンダ9が取り付けられている。これら空気圧シリンダ8、9は、筒状のシリンダ本体30と、シリンダ本体30に挿入されたピストンロッド28とからなっている。シリンダ本体30の内部は、ピストンロッド28によって加圧室51と大気開放室52とに区画されている（図4参照）。本実施形態に係る空気圧シリンダ8、9は、シリンダ本体30内の加圧室51に高圧ガスを導入することにより、当該高圧ガスの圧力によってピストンロッド28に縮む方向の力を発生させるものである。

【0046】

各空気圧シリンダ8、9は、ベッド部21の長手方向とほぼ平行に配置されている。空気圧シリンダ8のシリンダ本体30の先端側には、シリンダ金具4が設けられている。頭側の空気圧シリンダ8のピストンロッド28は、引込みブロック5及び引込みプレート6

を介してスライダ32に固定されている。したがって、ピストンロッド28の伸縮に従って、スライダ32は前後方向（図1～3の左右方向）にスライド移動する。一方、足側の空気圧シリンダ9のピストンロッド28は、引込みプレート7を介してスライダ31に固定されている。したがって、ピストンロッド28の伸縮に従って、スライダ31は前後方向にスライド移動する。

【0047】

ベッド部21の足側には、高圧ガスを貯留するタンク10が取り付けられている。タンク10には、外部から高圧ガスを導入するガス導入口34が形成されている。ガス導入口34には、逆止弁や開閉弁等の開閉手段40（図4参照。図1～3では図示せず。）が設けられ、この開閉手段40により開閉自在に構成されている。タンク10と各空気圧シリンダ8、9とは、ガス配管（図1～図3では図示せず）によって接続されている。このように、本ストレッチャー1では、ストレッチャー1に付属したタンク10から各空気圧シリンダ8、9に高圧ガスが供給される。

【0048】

なお、タンク10の形状、寸法及び取付位置等は、何ら限定されるものではない。タンク10の容量は、空気圧シリンダ8、9を最低1回作動させるのに十分な程度であればよい。あるいは、持ち上げ作業のやり直しを可能としつつタンク10の小型化を図るために、空気圧シリンダ8、9を2～3回作動させる程度の容量としてもよい。また、ガス配管の配管構成も何ら限定されるものではない。ガス配管は、ステンレス、アルミニウム、鉄等からなる配管であってもよく、可撓性を有する配管であってもよい。ガス配管を耐圧性のホースやチューブ等で形成することも可能である。

【0049】

図4は、高圧ガスの配管系統図である。配管系統50は、頭側の空気圧シリンダ8を制御する頭側系統41と、足側の空気圧シリンダ9を制御する足側系統42とから構成されている。

【0050】

頭側系統41は、タンク10から高圧ガスを導入する吸入管43と、吸入管43から分岐して各空気圧シリンダ8の加圧室51に接続された2本の分岐管44と、空気圧シリンダ8の大気開放室52と外部とを連通する開放管45と、空気圧シリンダ8の加圧室51の高圧ガスを外部に排出するための排気管46とを備えている。吸入管43には、タンク10側から順に、メカニカルバルブからなる吸入スイッチ11とスピードコントローラ（速度制御弁）47とが設けられている。排気管46の一端は、吸入管43における吸入スイッチ11とスピードコントローラ47との間に接続され、排気管46の他端は外部に開放されている。排気管46には、メカニカルバルブからなる排気スイッチ12と、スピードコントローラ48とが設けられている。

【0051】

足側系統42も頭側系統41と同様の構成を有している。足側系統42の吸入管43にも吸入スイッチ13とスピードコントローラ47とが設けられており、排気管46には排気スイッチ14とスピードコントローラ48とが設けられている。

【0052】

空気圧シリンダ8、9、吸入スイッチ11、13、及びスピードコントローラ47を含めた配管系統50は、ベッド部21の上昇を補助する上昇補助装置を形成している。吸入管43のスピードコントローラ47は、ベッド部21の上昇の速度を調整する速度調整手段を形成し、排気管46のスピードコントローラ48は、ベッド部21の下降の速度を調整する速度調整手段を形成している。

【0053】

図3に示すように、頭側系統41の吸入スイッチ11及び排気スイッチ12は、ベッド部21の前側（つまり頭側）に配置されている。吸入スイッチ11及び排気スイッチ12は、いずれも押しボタン式のスイッチであり、ストレッチャー1を前側から操作する救急隊員が操作しやすいように、ボタンが前方を向くような姿勢に設置されている。一方、足

側系統 4 2 の吸入スイッチ 1 3 及び排気スイッチ 1 4 は、ベッド部 2 1 の後側（足側）に配置されている。吸入スイッチ 1 3 及び排気スイッチ 1 4 も押しボタン式のスイッチであり、ストレッチャー 1 を後側から操作する救急隊員が操作しやすいように、ボタンが後方を向くような姿勢に設置されている。

【0054】

ただし、吸入スイッチ 1 1, 1 3 及び排気スイッチ 1 2, 1 4 は、押しボタン式のスイッチに限定されず、他の形式のスイッチであってもよい。例えば、回転式のスイッチ（ダイヤル式スイッチ等）や、レバーを引っ張る形式のスイッチなどであってもよい。

【0055】

次に、ストレッチャー 1 の使用方法及びその動作について説明する。

【0056】

ストレッチャー 1 の使用に際しては、救急現場でタンク 1 0 に高圧ガスを供給することも可能であるが、救急作業を迅速に行うために、救急車が救急現場に到着する前に予めタンク 1 0 に高圧ガスを充填しておくことが好ましい。ストレッチャー 1 を救急車に積載する前に、タンク 1 0 に高圧ガスを充填しておいてもよい。ただし、通常、救急車には酸素吸入用の酸素ボンベや圧縮空気を貯留するエアタンクなど、高圧ガスの供給源が積載されていることが多い。そこで、救急車が救急現場に移動している途中に、救急車に設置されたガス供給源を用いて、車内において高圧ガスの充填作業を行うようにしてもよい。

【0057】

例えば、図 5 に示すように、救急車 6 1 に設置されている酸素ボンベ 6 2 とストレッチャー 1 のタンク 1 0 のガス導入口 3 4 とを耐圧チューブ 6 3 等で接続し、酸素ボンベ 6 2 からタンク 1 0 に高圧の酸素ガスを供給してもよい。なお、タンク 1 0 内の高圧ガスの圧力は、例えば 5 ～ 1 0 気圧程度で足りるので、通常の高圧ボンベ（2 0 ～ 3 0 気圧程度）により、タンク 1 0 に必要な高圧ガスを十分にまかなうことができる。ただし、タンク 1 0 の必要圧力は上記数値範囲に限定されるものではない。

【0058】

救急車が救急現場に到着すると、救急隊員はストレッチャー 1 を救急車から搬出する。この際、救急隊員は足側のロック解除レバー 3 5 を引き、吸入スイッチ 1 3 を押しながらストレッチャー 1 を引き出す。その結果、ガス配管系統 5 0 における足側系統 4 2 では、タンク 1 0 から吸入スイッチ 1 3 を経て空気圧シリンダ 9 の加圧室 5 1 に高圧ガスが導入され、後脚 2 5 が展開する。なお、前脚 2 4 は、ストレッチャー 1 の搬出により、自重によって自動的に展開する。これにより、ストレッチャー 1 は、脚 2 2 を折りたたんだ状態（図 2 に示す状態）から脚 2 2 を展開した状態（図 1 に示す状態）になり、走行が可能となる。この状態で、救急隊員はストレッチャー 1 を押しながら、あるいは引きながら走行させ、ストレッチャー 1 を傷病者の付近に移動させる。

【0059】

ストレッチャー 1 を傷病者の付近に移動させると、ストレッチャー 1 の前後において、2 名の救急隊員によりベッド部 2 1 の引き下げ動作及び持ち上げ動作を行う。引き下げ動作に際しては、ロック解除レバー 3 5 を引いて脚 2 2 のロック機構（図示せず）を解除しながら、ストレッチャー 1 の前側に位置する救急隊員が頭側の排気スイッチ 1 2 を押し（ただし、空気圧シリンダ 8 内に高圧ガスが充填されていない場合には、排気スイッチ 1 2 を押す必要はない。）、後側に位置する救急隊員が足側の排気スイッチ 1 4 を押すことによって、ベッド部 2 1 を引き下げる。すなわち、脚 2 2 を折りたたむ。そして、傷病者をベッド部 2 1 に乗せる。

【0060】

持ち上げ動作に際しては、ロック解除レバー 3 5 を引きながら、ストレッチャー 1 の前側に位置する救急隊員が頭側の吸入スイッチ 1 1 を押し、後側に位置する救急隊員が足側の吸入スイッチ 1 3 を押す。その結果、ガス配管系統 5 0 における頭側系統 4 1 では、タンク 1 0 から吸入スイッチ 1 1 及びスピードコントローラ 4 7 を経て、空気圧シリンダ 8 の加圧室 5 1 に高圧ガスが導入される。一方、足側系統 4 2 では、タンク 1 0 から吸入ス

イッチ 13 及びスピードコントローラ 47 を経て、空気圧シリンダ 9 の加圧室 51 に高圧ガスが導入される。

【0061】

吸入スイッチ 11, 13 を入力した後、または入力と同時に、救急隊員はベッド部 21 を持ち上げる。この際、各空気圧シリンダ 8, 9 の加圧室 51 に高圧ガスが導入されることにより、ピストンロッド 28 には縮む方向の力が加えられる。そのため、ピストンロッド 28 に連結されたスライダ 32, 31 には、頭側（図 2 及び図 3 の右側）に向かう方向の力が加えられ、脚 22 には展開方向の力が与えられることになる。したがって、救急隊員は小さな力でベッド部 21 を持ち上げることが可能となる。

【0062】

ベッド部 21 を所定の高さにまで持ち上げ、ロック解除レバー 35 を解放すると、前記ロック機構が働き、脚 22 は展開した状態に固定される。その後、救急隊員はストレッチャー 1 を救急車に搬入する。その際、ストレッチャー 1 の頭側を救急車に挿入し、足側のロック解除レバー 35 を引きながら排気スイッチ 14 を入力する。その結果、排気管 46 が大気開放され、空気圧シリンダ 9 の加圧室 51 の高圧ガスは、排気スイッチ 14 及びスピードコントローラ 48 を経て外部に排出される。この際、脚 22 が折りたたまれるので、それとほぼ同時にストレッチャー 1 を救急車内に押し込むことにより、ストレッチャー 1 を容易に搬入することができる。なお、前脚 24 は、空気圧シリンダ 8 内の高圧ガスを排出しなくても、スライダ 33 が後方にスライド移動することによって折りたたまれる。

【0063】

以上のように、本ストレッチャー 1 は、救急隊員によるベッド部 21 の持ち上げ作業を補助するパワーアシスト機能を有している。本実施形態によれば、ベッド部 21 を持ち上げる際に、空気圧シリンダ 8, 9 によって脚 22 を展開する方向に大きな力が加えられるので、ベッド部 21 には上向きの大きな力が与えられる。したがって、救急隊員の負担が大幅に軽減される。そのため、力の劣る救急隊員であっても、ベッド部 21 の持ち上げ作業を円滑に実行することができる。また、救急隊員の疲労軽減やダメージ（腰痛など）の防止を図ることができる。

【0064】

吸入管 43 にスピードコントローラ 47 を設け、タンク 10 から空気圧シリンダ 8, 9 への高圧ガスの流入速度を調整することとしたので、脚 22 が急激に展開することを防止することができる。そのため、傷病者に衝撃や揺れなどの負担を与えないように、ベッド部 21 をゆっくりと上昇させることができる。また、脚 22 の起立速度を救急隊員の持ち上げ作業や傷病者の体重等に応じて自由に調節することができ、持ち上げ作業をより効率的に行うことができる。

【0065】

排気管 46 にスピードコントローラ 48 を設け、空気圧シリンダ 8, 9 内の高圧ガスを排出する際の排出速度を調整することとしたので、高圧ガスの急激な放出を防止することができる。したがって、高圧ガスの放出時に傷病者や救急隊員等に不要な刺激を与えることがなく、ストレッチャー 1 の利便性を向上させることができる。また、ベッド部 21 の急激な下降を防止することができ、救急隊員の作業負担及び傷病者のストレスを軽減することができる。さらに、ストレッチャー 1 に対する衝撃が少なくなるので、ストレッチャー 1 の長寿命化を図ることができる。

【0066】

ベッド部 21 の持ち上げ作業を補助するアクチュエータとして、空気圧シリンダ 8, 9 を用いることとしたので、アクチュエータを比較的簡易に構成することができる。また、構造や動作が簡単であることから、信頼性の高いアクチュエータを得ることができる。更に、アクチュエータの軽量化を図ることができる。

【0067】

高圧ガスを貯留するタンク 10 をストレッチャー 1 に付属させることとしたので、空気圧シリンダ 8, 9 に高圧ガスを供給するガス供給源（ガスボンベ等）を別途用意する必要

がなく、ストレッチャー 1 の搬送現場において空気圧シリンダ 8, 9 をいつでも自由に作動させることができる。

【0068】

なお、本実施形態ではタンク 10 は着脱不能な固定式のタンクであるが、タンク 10 は着脱自在に構成されていてもよい。また、本実施形態では、タンク 10 はベッド部 21 に固定されているが、配管又はチューブ等を介して空気圧シリンダ 8, 9 と接続されている限り、タンク 10 はベッド部 21 と別々に設けられていてもよい。

【0069】

タンク 10 に対する高圧ガスの充填作業を救急車 61 の車内で行うことにより、救急車の出動前からタンクに高圧ガスを充填しておく必要がなくなり、また、救急現場に到着してから高圧ガスを充填する必要もなくなる。したがって、救急車を即座に出動させることができ、また、救急現場における救急作業を円滑に行うことができ、ストレッチャー 1 の利便性を向上させることができる。

【0070】

なお、ストレッチャー 1 の高圧ガスの配管系統は、前記実施形態の配管系統 50 (図 4 参照) に限定されるものではない。例えば、図 6 に示すように、吸入管 43 に設けられていたスピードコントローラ 47 を開放管 45 に設けるようにしてもよい。すなわち、大気開放室 52 のガスの排出速度を調整するスピードコントローラ 47 を設けるようにしてもよい。このような構成であっても、脚 22 の起立速度を救急隊員の持ち上げ作業に応じて自由に調整することができ、前記実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0071】

本ストレッチャー 1 で使用される高圧ガスは、酸素ガスに限らず、高圧の空気、窒素ガス等、他の種類のガスであってもよい。

【0072】

各空気圧シリンダ 8, 9 の個数は 2 個に限らず、1 個又は 3 個以上であってもよい。空気圧シリンダ 8, 9 の個数は何ら限定されない。

【0073】

上記実施形態の空気圧シリンダ 8, 9 は、高圧ガスを導入することによってピストンロッド 28 が縮む形式の空気圧シリンダであったが、脚 22 等の構造を変更することにより、高圧ガスの導入によってピストンロッドが伸びる形式の空気圧シリンダを用いることも勿論可能である。

【0074】

ベッド部 21 の上昇速度及び下降速度を調整する速度調整手段はスピードコントローラ 47, 48 に限定されず、他の種類の速度調整手段、例えば他の機械式又は電気式の速度調整手段であってもよい。

【0075】

上記ストレッチャー 1 は、タンク 10 を付属させることによって利便性の向上を図ったものであったが、本発明に係るストレッチャーには、タンク 10 を付属しないものも含まれる。例えば、ガスの配管系統 50 にガス導入口を設け、ガスボンベ等のガス供給源から配管系統 50 に高圧ガスを直接導入するようにしてもよい。このようなストレッチャーであっても、高圧ガスを利用したパワーアシスト機能を発揮することができる。

【0076】

上記実施形態では、アクチュエータとして空気圧シリンダ 8, 9 を用いていたが、本実施形態に係るアクチュエータは空気圧シリンダに限定されるものではなく、高圧ガスを導入し、当該高圧ガスを利用してベッド部 21 を上昇させる力を与えるものであれば特に限定されない。例えば、アクチュエータとして空気圧モータを用いることも可能である。

【0077】

上記実施形態のように、アクチュエータは、脚 22 に展開方向の力を与えることによってベッド部 21 を上昇させるものであってもよいが、脚 22 自体に力を与えることなくベッド部 21 に上昇方向の力を与えるものであってもよい。例えば、ベッド部 21 と地面と

の間に配置され、地面を押すことによってベッド部 21 を上昇させるアクチュエータであってもよい。

【0078】

<実施形態 2>

実施形態 2 は、実施形態 1 のストレッチャー 1 に変更を加えたものであり、空気圧シリンダ 8, 9 がロック解除レバーと連動して ON/OFF するものである。また、上昇補助装置を強制解除する解除装置を備えたものである。

【0079】

図 7 に示すように、実施形態 2 に係るストレッチャー 1 a は、実施形態 1 のストレッチャー 1 とほぼ同様の構成を有している。実施形態 1 と同様、ベッド部 21 の頭側には頭側ロック解除レバー 35 a が設けられ、ベッド部 21 の足側には足側ロック解除レバー 35 b が設けられている。実施形態 2 では、ベッド部 21 の足側に、上昇補助装置のメインスイッチ 70 と、上昇補助装置の解除スイッチ 71 とが設けられている。メインスイッチ 70 及び解除スイッチ 71 は、いずれもダイヤル式（回転式）のスイッチで形成されている。ただし、これらスイッチ 70, 71 の種類は何ら限定されるものではない。

【0080】

図 8 に示すように、実施形態 2 に係るストレッチャー 1 a の配管系統 50 a も、頭側系統 41 と足側系統 42 とから構成されている。タンク 10 から高圧ガスを導入する吸入管 43 には、メカニカルバルブからなるメインスイッチ 70 が設けられている。吸入管 43 は、頭側系統 41 の吸入管 43 a と足側系統 42 の吸入管 43 b とに分岐している。吸入管 43 a には、頭側ロック解除レバー 35 a と連動して ON/OFF する吸入スイッチ 11 が設けられている。一方、吸入管 43 b には、足側ロック解除レバー 35 b と連動して ON/OFF する吸入スイッチ 13 が設けられている。

【0081】

吸入管 43 a の空気圧シリンダ 8 側の構成及び吸入管 43 b の空気圧シリンダ 9 側の構成はいずれも実施形態 1 と同様であるので、それらの説明は省略する。

【0082】

本実施形態では、頭側及び足側の吸入管 43 a, 43 b は、大気開放管 73 a, 73 b にそれぞれ接続されている。大気開放管 73 a の一端は、吸入管 43 a における吸入スイッチ 11 とスピードコントローラ 47 との間に接続され、その他端は解除スイッチ 71 に接続されている。大気開放管 73 b の一端は、吸入管 43 b における吸入スイッチ 13 とスピードコントローラ 47 との間に接続され、その他端は解除スイッチ 71 に接続されている。解除スイッチ 71 は、大気開放管 73 a, 73 b の大気開放を切り替えるスイッチであり、メカニカルバルブによって構成されている。ただし、解除スイッチ 71 の構成は何ら限定されるものではない。これら大気開放管 73 a, 73 b 及び解除スイッチ 71 は、上昇補助装置を解除する解除装置 72 を構成している。

【0083】

本実施形態では、ベッド部 21 の持ち上げ動作の際には、まず、メインスイッチ 70 を入力する。そして、頭側及び足側の救急隊員は、それぞれ頭側及び足側のロック解除レバー 35 a, 35 b を引く。これにより、吸入スイッチ 11, 13 は入力される。その結果、タンク 10 内の高圧ガスは、吸入スイッチ 11, 13 及びスピードコントローラ 47 を通過し、頭側及び足側の空気圧シリンダ 8, 9 の加圧室 51 にそれぞれ導入される。これにより、脚 22 に展開方向の力が加えられ、ベッド部 21 には上昇方向の力が与えられる。したがって、救急隊員はベッド部 21 を容易に持ち上げることができる。ベッド部 21 を上昇させた後は、ロック解除レバー 35 a, 35 b を離し、脚 22 をロックする。

【0084】

一方、ストレッチャー 1 を救急車に搬入する際には、メインスイッチ 70 を入力状態に保ったまま、排気スイッチ 14 を入力する。そのうえで、ロック解除レバー 35 b を引く。これにより、吸入スイッチ 13 は入力される。その結果、空気圧シリンダ 9 の加圧室 51 内の高圧ガスは、スピードコントローラ 47、吸入スイッチ 13、メインスイッチ 70

、排気スイッチ14及びスピードコントローラ48を経て、排気管46から外部に排出される。したがって、救急隊員は、脚22を容易に折りたたむことができる。

【0085】

ところで、上昇補助装置に故障が生じたときには、当該上昇補助装置を解除し、ベッド部21の上昇を人手のみで行う方が好ましい場合もあり得る。また、上昇補助装置に故障が生じると、脚22に展開方向の力が加わったままとなり、脚22を容易に折りたたむことが困難になる場合も考えられる。例えば、脚22を展開した後に吸入スイッチ13に故障が発生すると、空気圧シリンダ9の加圧室51から高压ガスを抜くことができず、そのままではベッド部21を救急車に搬入することが困難となる。

【0086】

そこで、本実施形態では、上昇補助装置を強制的に解除する解除装置72を設けることとした。具体的には、吸入管43a、43bに、解除スイッチ71を有する大気開放管73a、73bを接続することとした。

【0087】

本実施形態では、配管系統50に何らかの不具合が生じた場合等には、解除スイッチ71を入力することにより、大気開放管73a、73bを通じて、空気圧シリンダ8、9内の高压ガスを強制的に大気開放させる。これにより、配管系統50の高压部分は外部に開放され、上昇補助装置は強制的に解除されることになる。したがって、故障時に上昇補助装置が作業の妨げとなるおそれはない。そのため、万一の場合には、救急隊員は脚22の展開又は折りたたみを人手のみで実行することができる。したがって、救急作業の信頼性を向上させることができる。

【0088】

なお、本実施形態においても、スピードコントローラ47、48によってベッド部21の上昇速度及び下降速度を調整することができ、実施形態1と同様の効果を得ることができる。

【0089】

<その他の実施形態>

前記各実施形態では、上昇補助装置は空気圧シリンダ8、9を備え、高压ガスを利用することによってベッド部21に上昇方向の力を与える装置であった。前述したように、当該装置によれば、救急車内のガスボンベ等を有効に利用できるという利点がある。しかし、本発明に係る上昇補助装置は、ベッド部に十分な上昇力を与えるものであればよく、高压ガスを利用する装置に限定される訳ではない。

【0090】

例えば、図9に示すように、油圧式の上昇補助装置を用いてもよい。この上昇補助装置では、高压ガスを貯留するタンク10の代わりに油圧ポンプ75を備え、空気圧シリンダ8、9の代わりに油圧シリンダ78、79を備えている。ベッド部21の頭側には、頭側の油圧シリンダ78をON/OFFする頭側スイッチ76が設けられ、ベッド部21の足側には、足側の油圧シリンダ79をON/OFFする足側スイッチ77が設けられている。本ストレッチャー1によれば、油圧を利用することによって脚22に展開方向の力を与えることができ、ベッド部21を容易に上昇させることができる。

【0091】

また、図10に示すように、電動式の上昇補助装置を用いてもよい。この上昇補助装置では、高压ガスを貯留するタンク10の代わりにバッテリー85を備え、空気圧シリンダ8、9の代わりに電動アクチュエータ88、89を備えている。ベッド部21の頭側には、頭側の電動アクチュエータ88をON/OFFする頭側スイッチ86が設けられ、ベッド部21の足側には、足側の電動アクチュエータ89をON/OFFする足側スイッチ87が設けられている。本ストレッチャー1によれば、電動アクチュエータ88、89によって脚22に展開方向の力を与えることができ、ベッド部21を容易に上昇させることができる。

【0092】

なお、上記各上昇補助装置に対しても、ベッド部 21 の上昇速度を調整する速度調整手段及び下降速度を調整する速度調整手段のいずれか一方又は両方を設けることが好ましい。油圧を利用する上昇補助装置においては、速度調整手段として、油圧回路内のスピードコントローラを好適に用いることができる。電動式の上昇補助装置においては、電動式のコントローラを用いることができる。ただし、速度調整手段の構成は特に限定されるものではなく、種々の種類のコントローラを用いることができる。

【0093】

上記各上昇補助装置を設ける場合、これら各上昇補助装置を強制的に解除する解除装置を設けることが好ましい。これにより、上昇補助装置が故障した場合に、上昇補助装置を解除することにより、ベッド部 21 の上げ下ろしを人手のみで実行することができる。

【産業上の利用可能性】

【0094】

以上説明したように、本発明は、救急現場等における傷病者の搬送などに用いられるストレッチャーについて特に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図1】脚を展開した状態のストレッチャーの側面図である。

【図2】脚を折りたたんだ状態のストレッチャーの側面図である。

【図3】脚を折りたたんだ状態のストレッチャーの一部を切り欠いて示す平面図である。

【図4】ガスの配管系統図である。

【図5】救急車の内部における酸素ボンベとストレッチャーとの接続状態を示す概念図である。

【図6】変形例に係るガスの配管系統図である。

【図7】実施形態2に係るストレッチャーの一部を切り欠いて示す平面図である。

【図8】実施形態2に係るガスの配管系統図である。

【図9】他の実施形態に係るストレッチャーの側面図である。

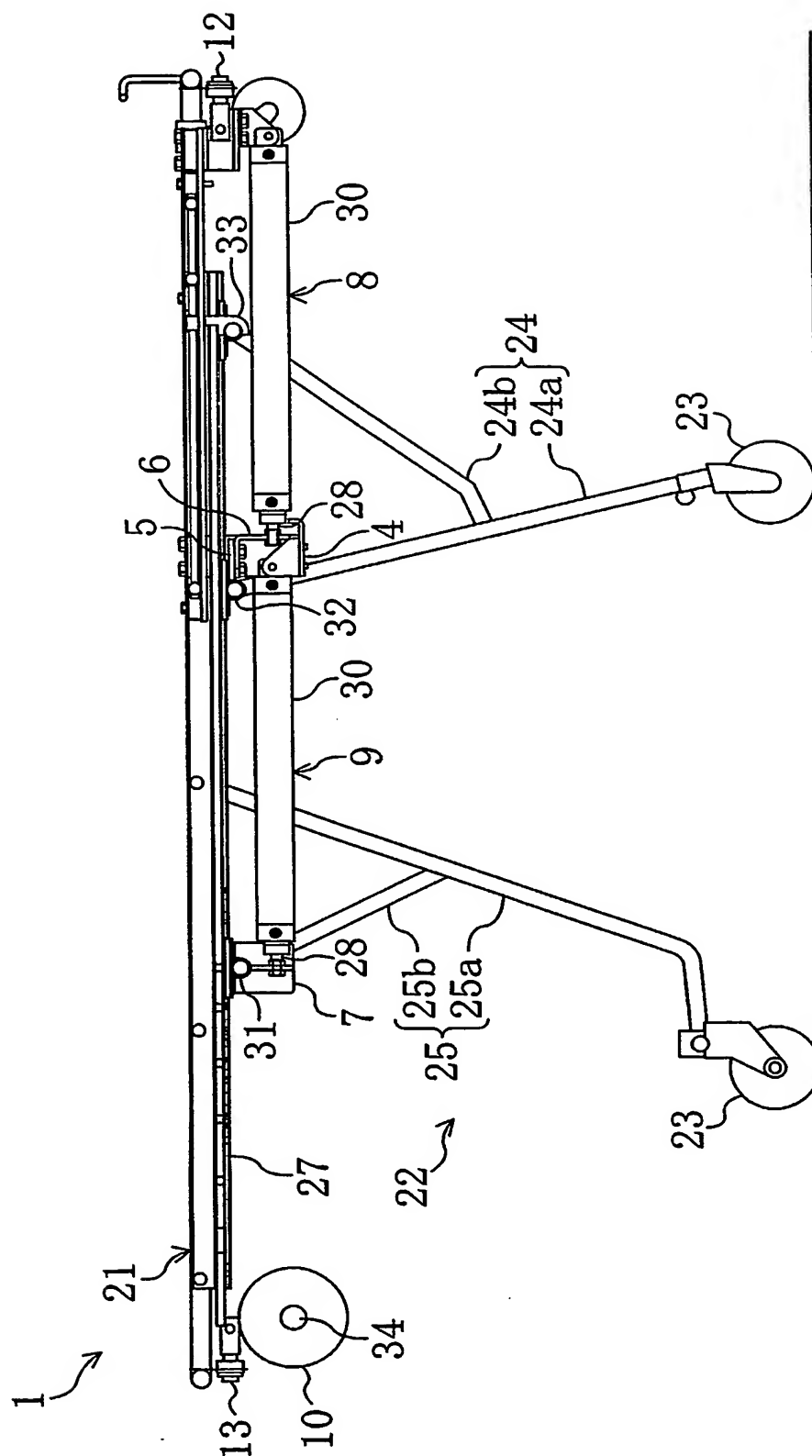
【図10】他の実施形態に係るストレッチャーの側面図である。

【符号の説明】

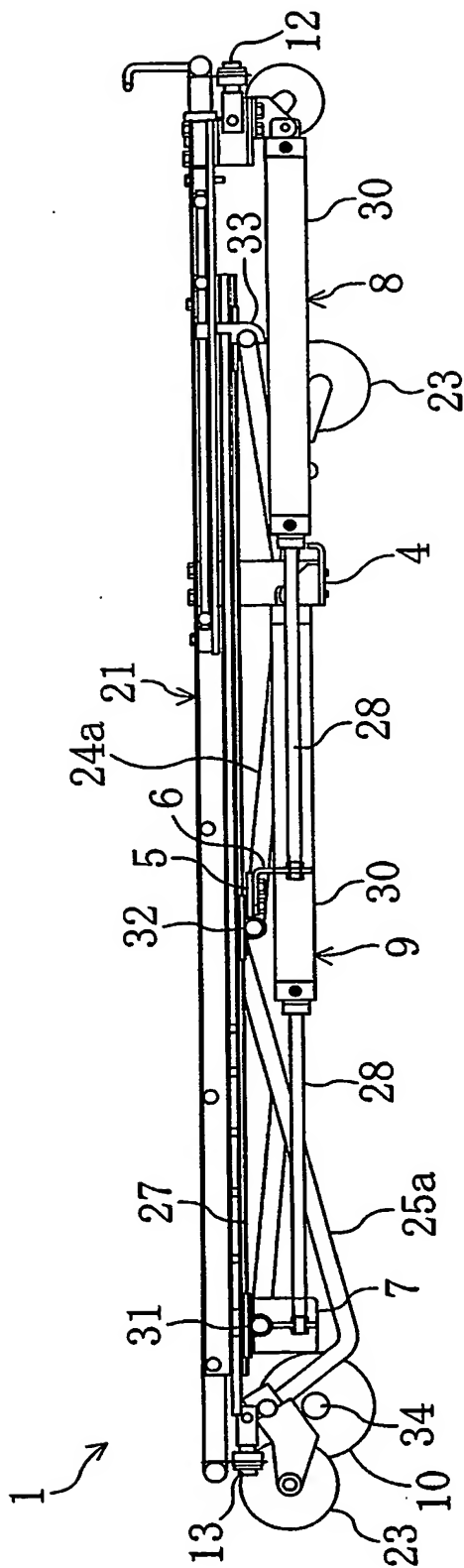
【0096】

- | | |
|--------|--------------------|
| 1 | ストレッチャー |
| 8 | 頭側空気圧シリンダ（アクチュエータ） |
| 9 | 足側空気圧シリンダ（アクチュエータ） |
| 10 | タンク |
| 11, 13 | 吸入スイッチ |
| 12, 14 | 排気スイッチ |
| 21 | ベッド部 |
| 22 | 脚 |
| 23 | 車輪 |
| 28 | ピストンロッド |
| 30 | シリンダ本体 |
| 34 | ガス導入口 |
| 47 | スピードコントローラ（速度調整手段） |
| 48 | スピードコントローラ（速度調整手段） |
| 50 | 配管系統 |
| 51 | 加圧室 |
| 52 | 大気開放室 |
| 61 | 救急車（救急車両） |
| 62 | 酸素ボンベ（ガス供給源） |
| 72 | 解除装置（解除手段） |

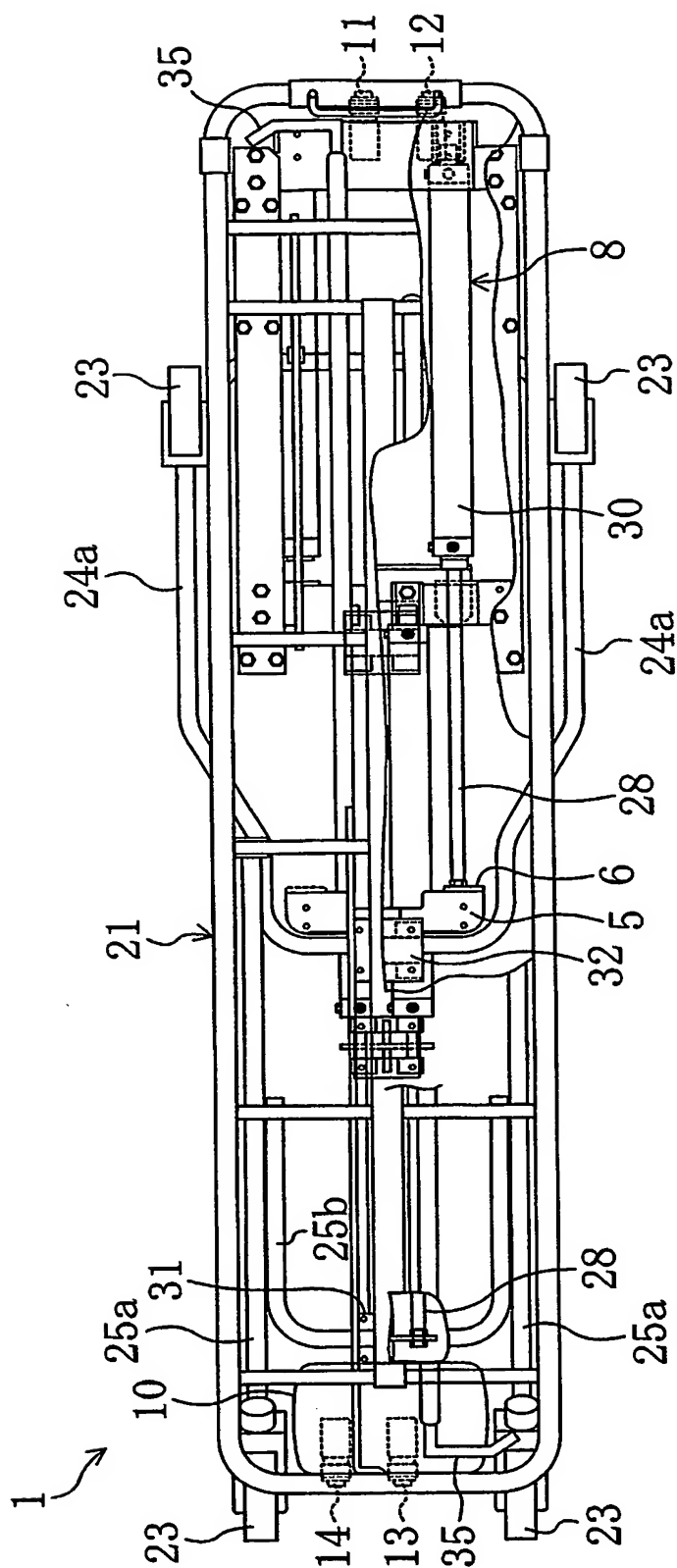
【書類名】 図面
【図 1】



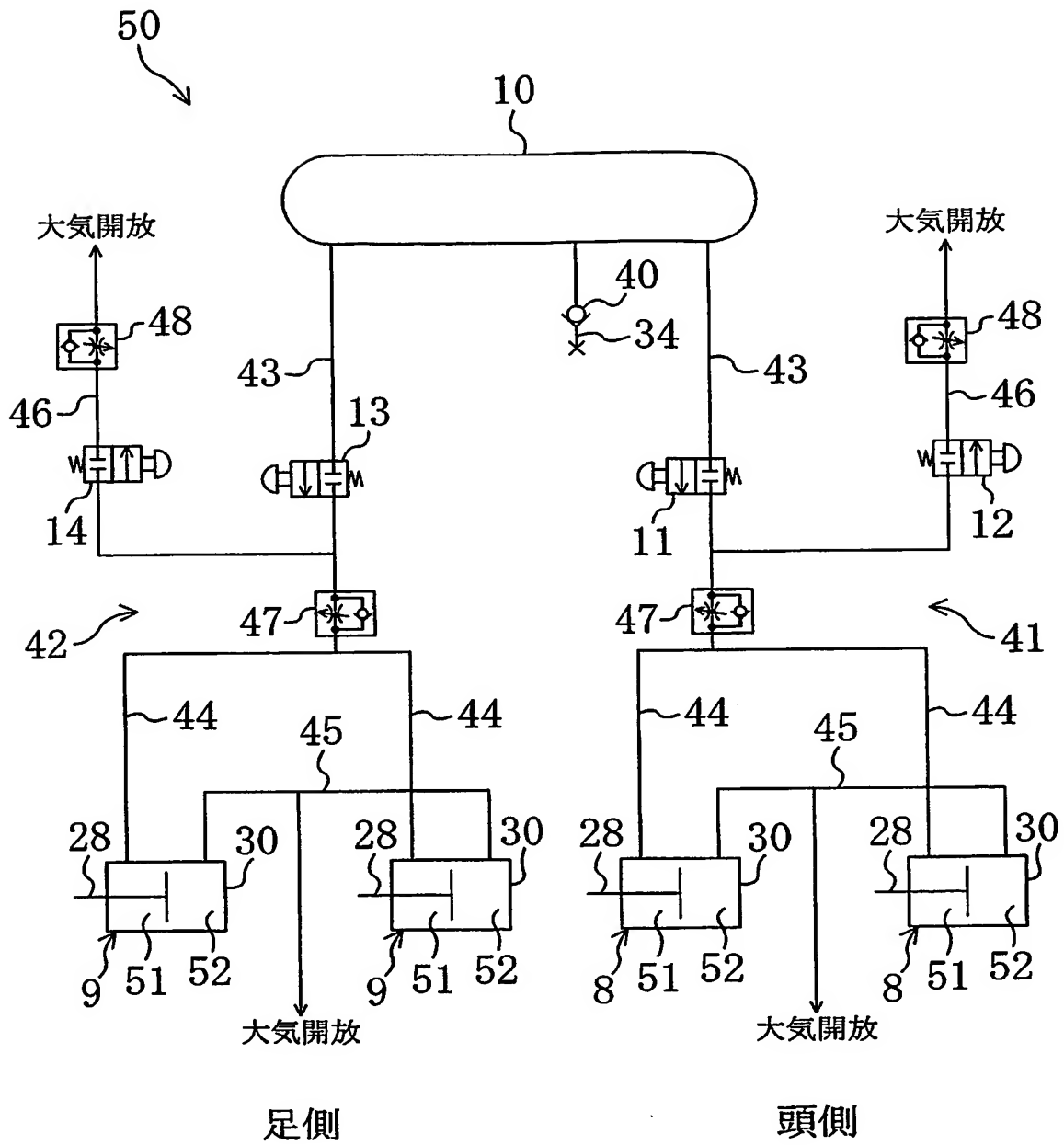
【図 2】



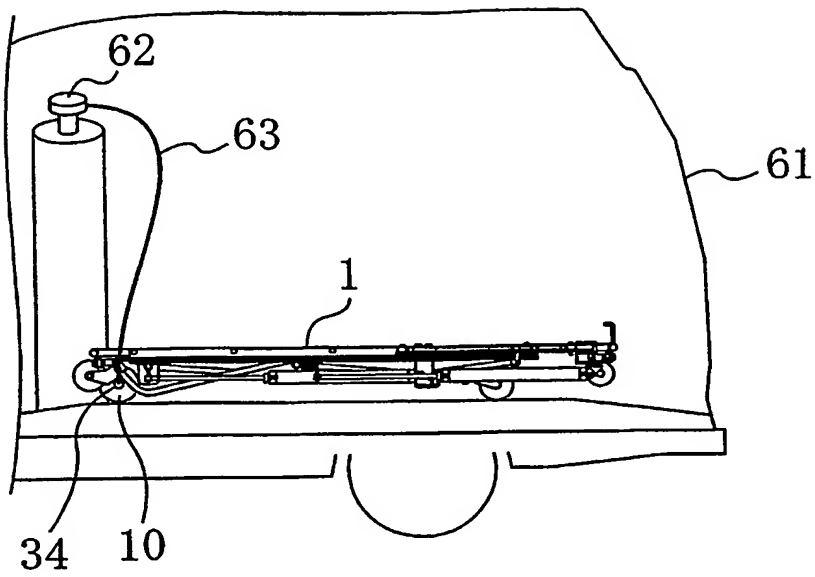
【図3】



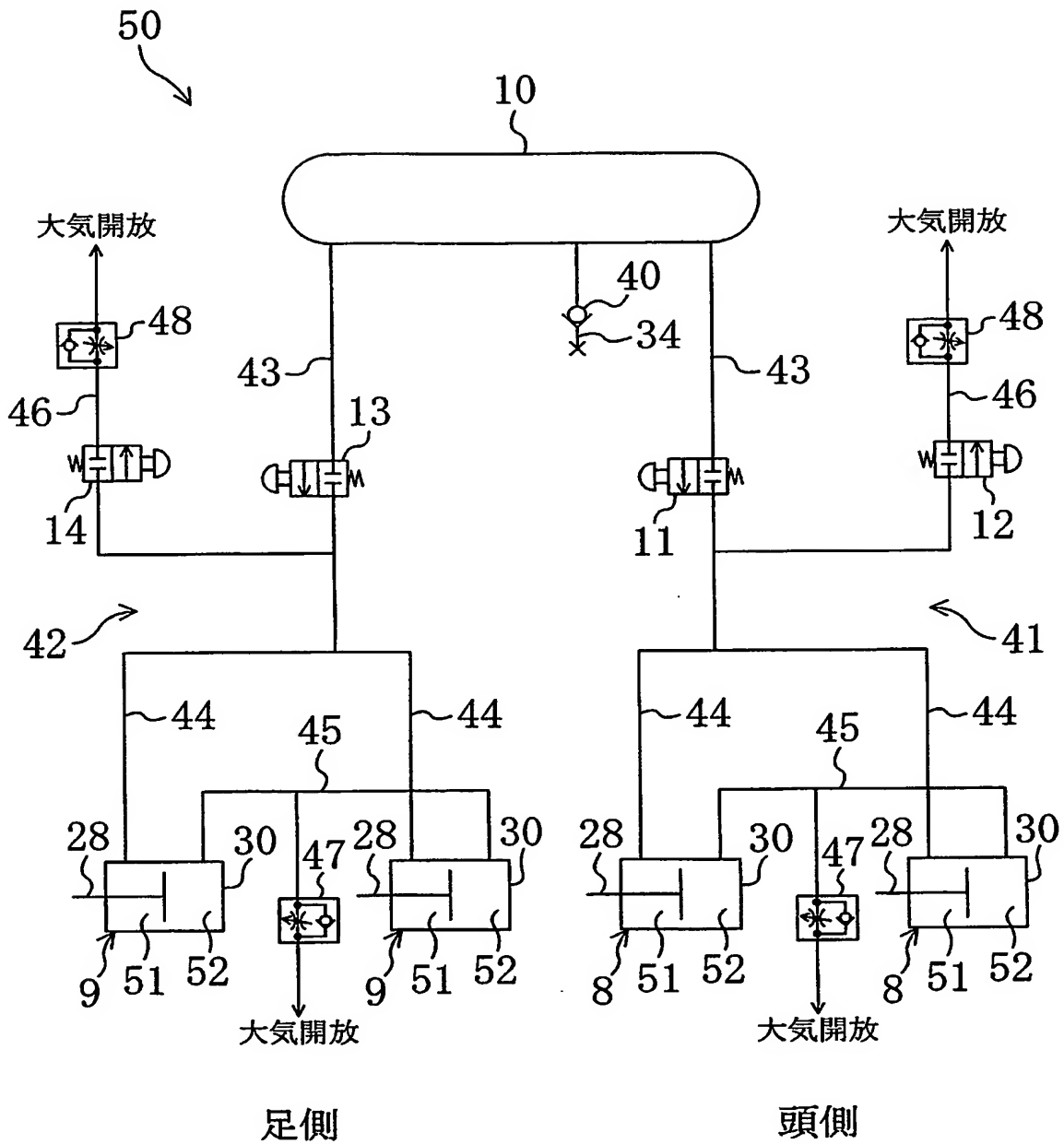
【図 4】



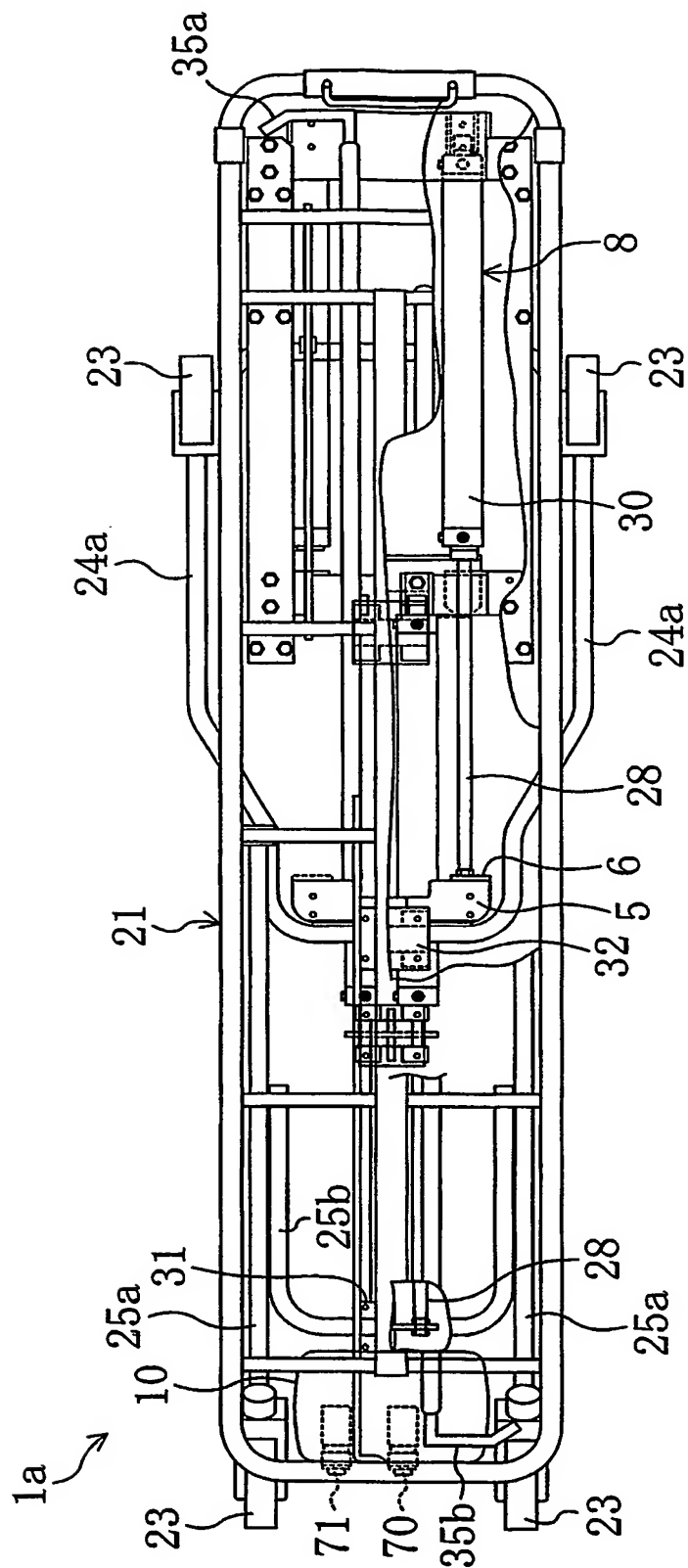
【図 5】



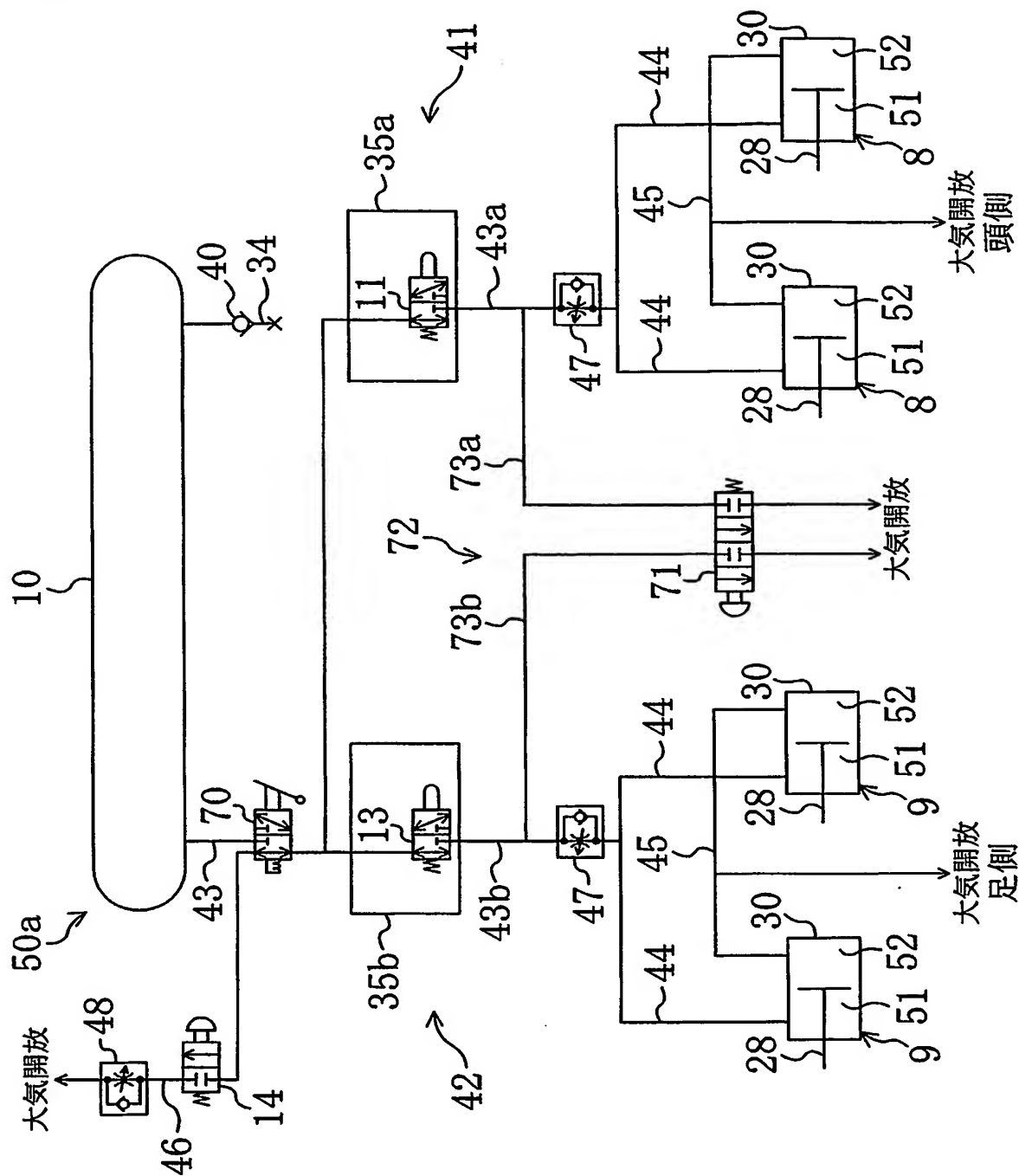
【図 6】



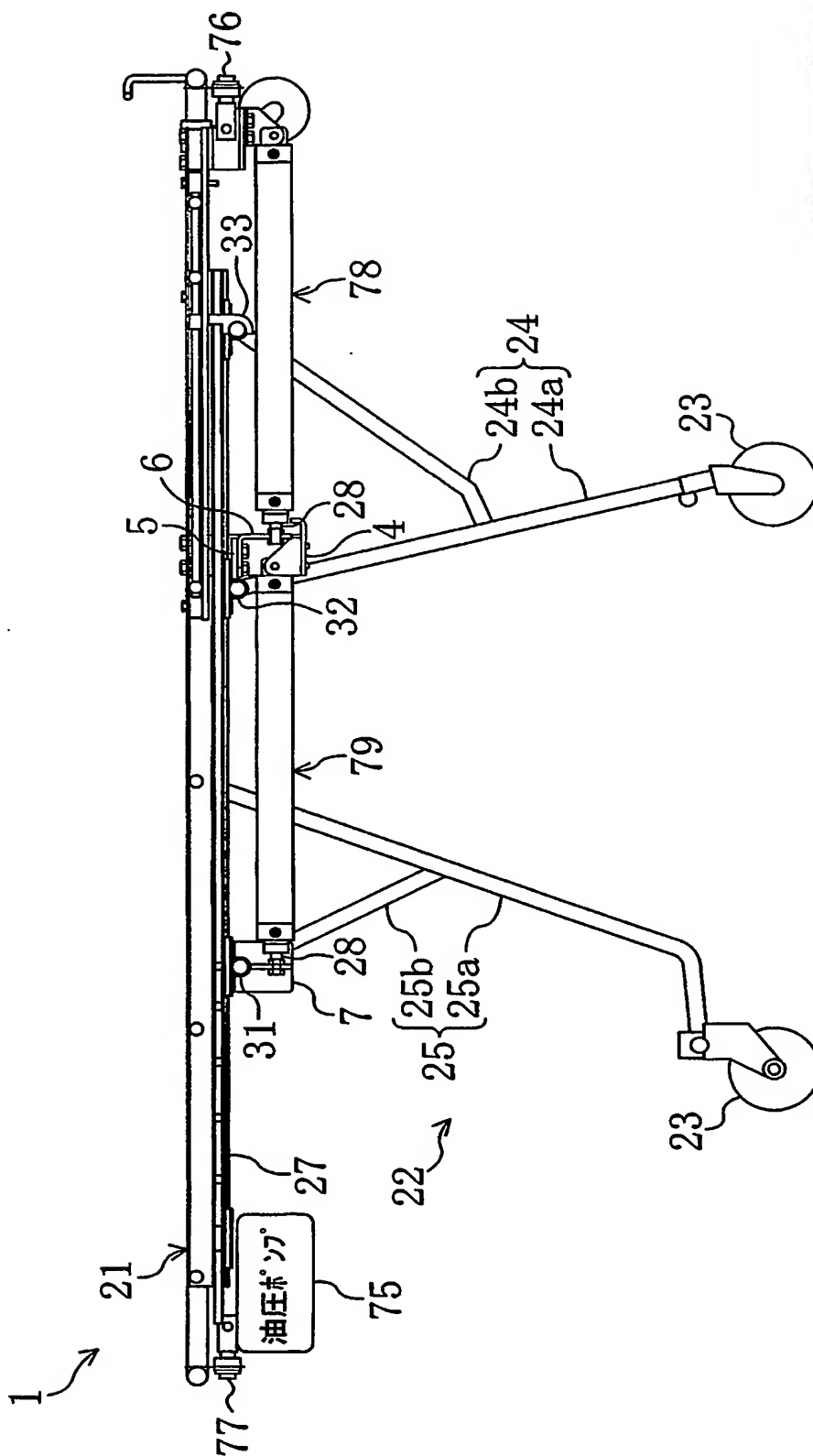
【図 7】



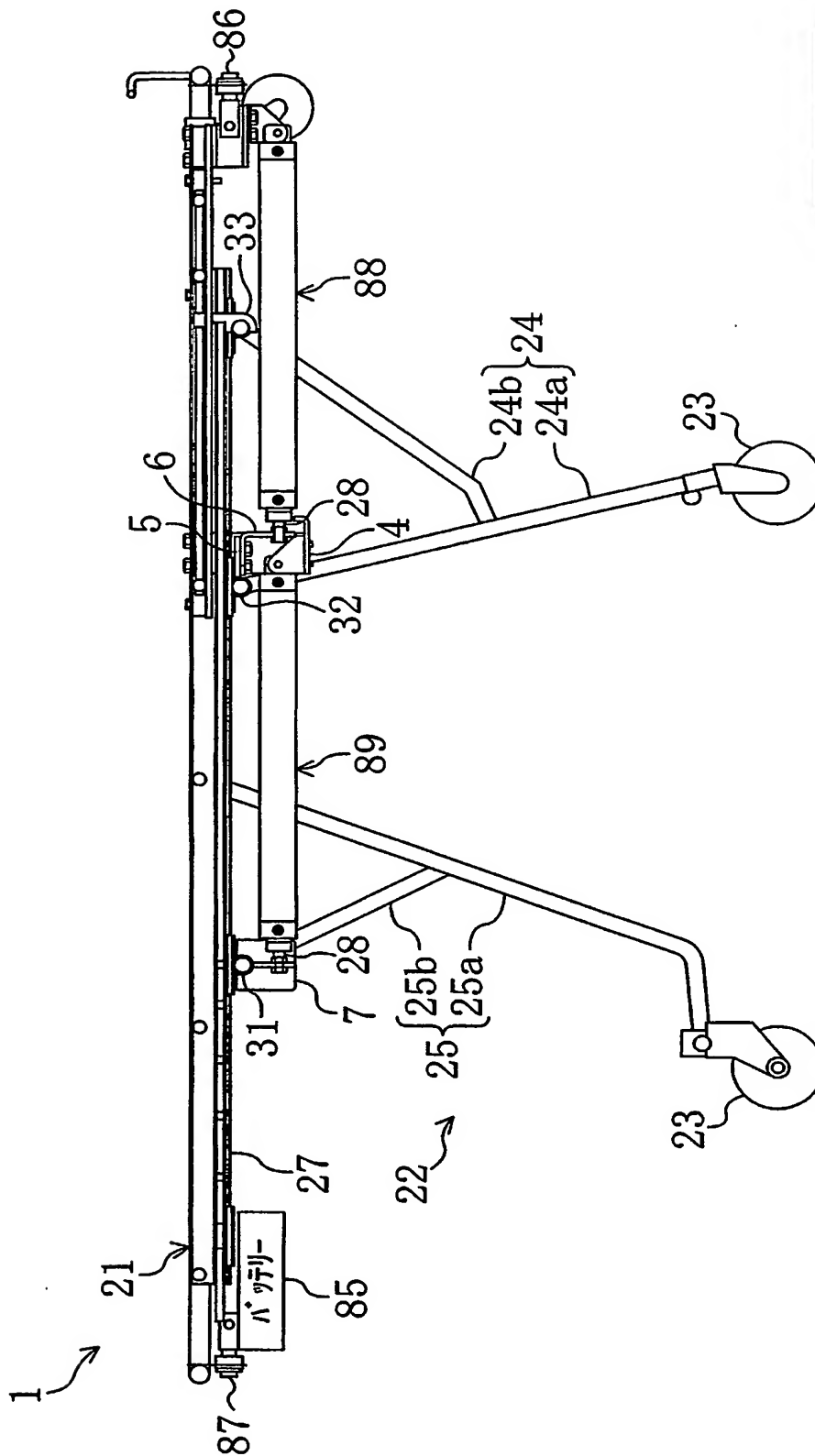
【图 8】



【図9】



【図 10】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 折りたたみ自在な脚を備えたストレッチャーの持ち上げ作業の負担を大幅に軽減し、力の劣る人でも持ち上げ作業を円滑に行うことを可能にする。

【解決手段】 ストレッチャー 1 は、傷病者を乗せるベッド部 21 と、ベッド部 21 に折りたたみ自在に設けられた脚 22 と、脚 22 に設けられた車輪 23 と、高圧ガスを貯留するタンク 10 と、空気圧シリンダ 8, 9 と、吸入スイッチ 11, 13 とを備えている。吸入スイッチ 11, 13 を ON すると、タンク 10 から空気圧シリンダ 8, 9 に高圧ガスが導入され、ピストンロッド 28 が縮むことによって脚 22 に展開方向の力が加えられ、ベッド部 21 に上向きの力が与えられる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 7 0 9 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 5 8]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 1 月 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県宝塚市新明和町 1 番 1 号

氏 名

新明和工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.